

35.C13531

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

TAKAYUKI KIKUCHI

Application No.: 09/314,122

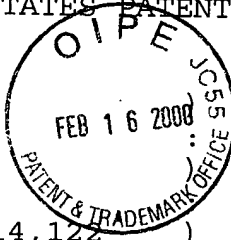
Filed: May 19, 1999

For: DATA PROCESSING APPARATUS)
AND METHOD AND COMPUTER :
READABLE STORAGE MEDIUM)

Examiner: NYA

Group Art Unit: 273

February 15, 2000



TC 2700 MAIL ROOM

FEB 18 2000

RECEIVED

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

Sir:

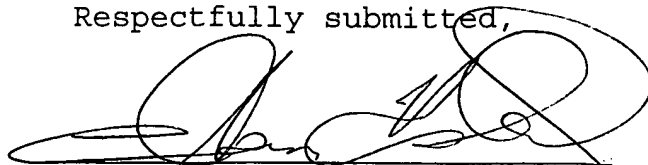
Applicant hereby claims priority under the
International Convention and all rights to which he is
entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following
Japanese Priority Application:

10-141630 filed on May 22, 1998.

A certified copy of the priority document is
enclosed.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,



Attorney for Applicant

Registration No. 44,733

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

NY_MAIN 60288 v 1

CF013531 US /ed

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1998年 5月22日

出願番号
Application Number:

平成10年特許願第141630号

出願人
Applicant (s):

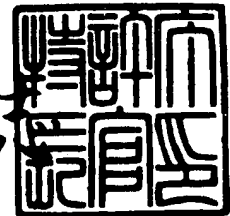
キヤノン株式会社

RECEIVED
FEB 18 2000
TC 2700 MAIL ROOM

1999年 6月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山建



【書類名】 特許願

【整理番号】 3550064

【提出日】 平成10年 5月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 符号化装置、ディジタル伝送装置、及びディジタル伝送システム

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 菊池 孝之

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100090273

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 國分 孝悦

 【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 035493

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9705348

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 符号化装置、ディジタル伝送装置、及びディジタル伝送システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタルデータを圧縮する圧縮手段と、

上記圧縮手段で圧縮されたデジタルデータを第 1 のデータ長単位でパケット化して第 1 のデータ列を得る第 1 のパケット化手段と、

上記第 1 のパケット化手段で得られた第 1 のデータ列を固定長の第 2 のデータ長単位でパケット化して第 2 のデータ列を得る第 2 のパケット化手段と、

上記第 2 のデータ長に基づいて、上記第 1 のパケット化手段での第 1 のデータ長を制御する制御手段とを備えることを特徴とする符号化装置。

【請求項 2】 デジタルデータを圧縮する圧縮手段と、

上記圧縮手段で圧縮されたデジタルデータを任意の第 1 のデータ長単位でパケット化して第 1 のデータ列を得る第 1 のパケット化手段と、

上記第 1 のパケット化手段で得られた第 1 のデータ列を、上記第 1 のデータ長より短い予め定められた第 2 のデータ長単位でパケット化して第 2 のデータ列を得る第 2 のパケット化手段とを備え、

上記第 2 のパケット化手段は、必要に応じて冗長データを付加して上記第 2 のデータ長のパケットを生成する符号化装置であって、

上記第 1 のデータ長を上記第 2 のデータ長を用いて決定して制御する制御手段を更に備えることを特徴とする符号化装置。

【請求項 3】 上記圧縮手段は、上記デジタルデータを固定長の圧縮データ長単位で圧縮し、

上記制御手段は、上記第 1 のデータ長を、上記圧縮データ長及び上記第 2 のデータ長に基づいて決定することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の符号化装置。

【請求項 4】 上記制御手段は、上記第 1 のデータ長を、上記圧縮データ長と上記第 2 のデータ長の最小公倍数で決定することを特徴とする請求項 3 記載の符号化装置。

【請求項 5】 上記制御手段は、上記第 1 のデータ長を、上記圧縮データ長

のN倍（N：整数）に等しく、上記第2のデータ長のL倍（L：整数）を越えない近傍の値で決定することを特徴とする請求項3の符号化装置。

【請求項6】 デジタルデータを入力する入力手段と、

基準時刻情報を発生する基準時刻情報発生手段と、

上記基準時刻発生手段の基準時刻情報に従って、上記入力手段でのデジタルデータの入力時間を時刻管理情報として発生する時刻管理情報発生手段と、

上記入力手段で入力されたデジタルデータを固定長の圧縮データ長単位で圧縮する圧縮手段と、

上記圧縮手段で圧縮されたデジタルデータを第1のデータ長単位でパケット化して第1のデータ列を得る第1のパケット化手段と、

上記第1のパケット化手段で得られた第1のデータ列に上記時刻管理情報発生手段の時刻管理情報を所定の第1の周期に従って付加する第1の情報付加手段と

上記第1のパケット化手段で得られた第1のデータ列を固定長の第2のデータ長単位でパケット化して第2のデータ列を得る第2のパケット化手段と、

上記第2のパケット化手段で得られた第2のデータ列に上記基準時刻発生手段の基準時刻情報を所定の第2の周期に従って付加する第2の情報付加手段と、

上記圧縮データ長、上記第2のデータ長、及び上記時刻管理情報に基づいて、上記第1のパケット化手段での第1のデータ長を制御する制御手段とを備えることを特徴とする符号化装置。

【請求項7】 デジタルデータを入力する入力手段と、

基準時刻情報を発生する基準時刻情報発生手段と、

上記基準時刻発生手段の基準時刻情報に従って、上記入力手段でのデジタルデータの入力時間を時刻管理情報として発生する時刻管理情報発生手段と、

上記入力手段で入力されたデジタルデータを予め定められた圧縮データ長単位で圧縮する圧縮手段と、

上記圧縮手段で圧縮されたデジタルデータを、上記圧縮データ長に関連する任意の第1のデータ長単位でパケット化して第1のデータ列を得る第1のパケット化手段と、

上記第1の packets 化手段で得られた第1のデータ列に上記時刻管理情報発生手段の時刻管理情報を予め定められた第1の周期に従って付加する第1の情報付加手段と、

上記第1の packets 化手段で得られた第1のデータ列を、上記第1のデータ列とは関連せず、上記第1のデータ長より短い予め定められた第2のデータ長単位で packets 化して第2のデータ列を得る第2の packets 化手段と、

上記第2の packets 化手段で得られた第2のデータ列に上記基準時刻発生手段の基準時刻情報を予め定められた第2の周期に従って付加する第2の情報付加手段とを備え、

上記第2の packets 化手段は、必要に応じて冗長データを付加して上記第2のデータ長の packets を生成する符号化装置であって、

上記圧縮データ長、上記第2のデータ長、及び上記時刻管理情報を用いて上記第1の packets 化手段での第1のデータ長を決定して制御する制御手段を更に備えることを特徴とする符号化装置。

【請求項8】 上記制御手段は、上記第1のデータ長を、上記第1の周期を満足する上記圧縮データ長を最大として、上記圧縮データ長と上記第2のデータ長の最小公倍数若しくは上記圧縮データ長のN倍（N：整数）に等しく、上記第2のデータ長のL倍（L：整数）を越えない近傍の値で決定することを特徴とする請求項6又は7記載の符号化装置。

【請求項9】 上記第2の情報付加手段は、上記第2のデータ列において、上記第1のデータ列の情報を含まない箇所に上記基準時刻情報を格納することを特徴とする請求項6又は7記載の符号化装置。

【請求項10】 上記圧縮手段での圧縮率を指示する圧縮率指示手段を更に備え、

上記制御手段は、上記圧縮率指示手段による圧縮率で定まる上記圧縮データ長単位毎に、上記第1のデータ長を決定することを特徴とする請求項6又は7記載の符号化装置。

【請求項11】 請求項1～10の何れかに記載の符号化装置が有する機能と、該機能により得られたデータを伝送する伝送機能とを備えることを特徴とす

るデジタル伝送装置。

【請求項 1 2】 請求項 1 ～ 1 0 の何れかに記載の符号化装置、及び請求項 1 1 記載のデジタル伝送装置の何れかの装置を含むことを特徴とするデジタル伝送システム。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、デジタル化された映像及び音声信号を符号化し多重化して出力する符号化装置、デジタル伝送装置、及びデジタル伝送システムに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、映像及び音声等の符号化方式についての国際標準として、J P E G、H. 2 6 1、J P E G と H. 2 6 1 を改良した M P E G 等が知られている。そして、映像及び音声等を統合的に扱うマルチメディア時代と呼ばれる現在では、M P E G を改良した M P E G 1、さらに M P E G 1 を改良した M P E G 2 が採用されている。

これらの規格のうち、特に、M P E G 2 は、映像及び音声等を限られた伝送帯域のなかで高品質の伝送するために進められた規格であり、この M P E G 2 の規格に沿った装置が主流になっている。例えば、M P E G 2 では、任意の数の映像及び音声等の個別の符号化ストリームを多重化して、1 組のプログラムとして 1 本化されたストリーム（プログラム・ストリーム、P S : Program Stream）を構成できるだけでなく、複数のプログラムを 1 本のストリーム（トランスポート・ストリーム、T S : Transport Stream）に構成できる。

【0 0 0 3】

そこで、M P E G 2 の規格に沿ったデジタル伝送装置として、図 3 に示すような装置がある。

この装置は、上記図 3 に示すように、符号化部 5 0 0 と復号部 6 0 0 からなり、符号化部 5 0 0 で生成された多重化ストリーム信号（トランスポート・ストリ

ーム) が伝送路 700 を介して復号部 600 に与えられるようになされている。

【0004】

具体的には、まず、符号化部 500 において、オーディオ信号圧縮回路 504 は、基準時刻発生回路 503 が発生するタイミング信号に従って、入力端子 501 からの音声信号 (アナログ) をデジタル化してオーディオデータに変換し、該オーディオデータのサンプリングされた時刻の情報 (時刻管理情報、PTS : Presentation Time Stamp) を生成して出力する。また、オーディオ信号圧縮回路 504 は、圧縮制御回路 505 からの制御に従って、上記オーディオデータを符号化 (圧縮) して圧縮伸長単位のオーディオアクセスユニット (AAU : Audio Access Unit) を生成し、該 AAU で構成されたオーディオエレメンタリストリーム (AES : Audio Elementary Stream) を出力する。

また、映像信号圧縮回路 506 も同様にして、基準時刻発生回路 503 のタイミング信号に従って、入力端子 502 からの映像信号 (アナログ) をデジタル化して映像データに変換し、その PTS を生成して出力すると共に、該映像データを符号化して圧縮伸長単位のビデオアクセスユニット (VAU : Video Access Unit) を生成し、該 VAU で構成されたビデオエレメンタリストリーム (VES : Video Elementary Stream) を出力する。

【0005】

オーディオ圧縮データパケット化回路 507 は、オーディオ信号圧縮回路 504 の出力である AES を AAU 毎にパケット化し、各パケット (PES パケット) のヘッダ領域にオーディオ信号圧縮回路 504 の出力である PTS を格納して、それをパケッタイズエレメンタリストリーム (PES : Packetized Elementary Stream) として出力する。

また、映像圧縮データパケット化回路 509 も同様に、映像信号圧縮回路 506 の出力である VES を VAU 毎にパケット化し、各パケット (PES パケット) のヘッダ領域に映像信号圧縮回路 506 の出力である PTS を格納して、それを PES として出力する。

【0006】

多重伝送パケット化回路 510 は、オーディオ圧縮データパケット化回路 50

7 及び映像圧縮データパケット化回路 509 の各出力である PES から、伝送路 700 に適したサイズに切り出して伝送パケットを構成し、各パケットのヘッダ領域 (TSP ヘッダ) にプログラム識別情報 (PID : Packet Identification) や基準時刻発生回路 503 からのプログラム時刻基準参照値 (PCR : Program Clock Reference) 等を格納して、それをトランスポート・ストリーム (TS) として出力する。

そして、変調回路 511 は、多重伝送パケット化回路 510 の出力である TS が、伝送路 700 の特性に適合した信号となるように変調をかけ、それを伝送路 700 に対して出力する。

【0007】

これを受けた復号部 600 においては、復調回路 601 は、伝送路 700 からの信号を復調し、それを復調後の TS として出力する。

多重データ分離回路 602 は、復調回路 601 の出力である TS の各パケット (TS パケット) のヘッダ領域 (TSP ヘッダ) に含まれる PCR を抽出し、それを出力すると共に、該 TSP ヘッダに含まれる PID を用いて、多重されているオーディオ及び映像の各 PES を分離して出力する。

【0008】

オーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 603 は、多重データ分離回路 602 の出力であるオーディオの PES から PTS を抽出して出力すると共に、該 PES から AAU を復元して出力する。

また、映像圧縮データデパケッタイズ回路 604 も同様に、多重データ分離回路 602 の出力である映像の PES から PTS を抽出して出力すると共に、該 PES から VAU を復元して出力する。

【0009】

基準時刻復元回路 605 は、多重データ分離回路 602 の出力である PCR を復元して出力する。

オーディオ復号回路 606 は、オーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 603 の出力である AAU を復号し、それを、基準時刻復元回路 605 の出力である PCR 及びオーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 603 の出力である PTS

に基づいてアナログ化して音声信号として出力する。

また、映像復号回路 607 も同様に、映像圧縮データデパケッタイズ回路 604 の出力である VAU を復号し、それを、基準時刻復元回路 605 の出力である PCR 及び映像圧縮データデパケッタイズ回路 604 の出力である PTS に基づいてアナログ化して映像信号として出力する。

【0010】

そして、オーディオ信号復号回路 606 の出力である音声信号は、出力端子 608 を介して出力され、映像信号復号回路 607 の出力である映像信号は、出力端子 609 を介して出力される。

【0011】

上述のように、符号化部 500 では、音声及び映像を符号化して PES パケットにパケット化し、それを TS パケットに再パケット化して、復号部 600 に対して送出する。

ここで、符号化部 500 での音声のパケット化について着目して、その動作を更に具体的に説明する。

【0012】

まず、オーディオ信号圧縮回路 504 では、所定の手法（例えば、ISO/IEC11172-3）に従って、オーディオデータを圧縮して AAU を生成し、該 AAU から構成される AES を出力する処理が行われる。この結果、オーディオ信号圧縮回路 504 からは、例えば、図 4（1）に示すような、AAU0、AAU1、・・・からなる AES が出力される。また、これと同時に、オーディオ信号圧縮回路 504 からは、PTS も出力される。

【0013】

次に、オーディオ圧縮データパケット化回路 507 は、上記図 4（2）に示すように、オーディオ信号圧縮回路 504 の出力である AES に対して、AAU 毎にパケット化し、各パケット（PES パケット）のヘッダ領域（PES ヘッダ）に、オーディオ信号圧縮回路 504 の出力である PTS を格納する。これがオーディオの PES として、オーディオ圧縮データパケット化回路 507 から出力される。

【0014】

そして、多重伝送パケット化回路510は、上記図4(3)に示すように、オーディオ圧縮データパケット化回路507の出力であるPESを、更に伝送パケット(TSパケット)にパケット化し、伝送路700による伝送に適した固定長のサイズに変換する。このとき、固定長のTSパケットを構成するために、必要に応じて、無効データ(タフフィングデータ: STAFF Data)を付加することで、パケット長が揃えられる。

また、多重伝送パケット化回路510は、TSパケットのヘッダ領域(TSPヘッダ)に、当該パケットに格納されているデータ(オーディオデータや映像データ等)を示すためのPIDや、基準時刻発生回路503のPCR等を格納する。

このようにして、オーディオのPESがTSパケットでパケット化され、TSとして多重伝送パケット化回路510から出力される。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の符号化部500におけるAAUは、1つ1つ単独で復元できる最小単位であり、常に一定のサンプル数のデータから構成される。すなわち、AAUは、一定期間のサンプリングデータを、圧縮率毎に定められた固定長に構成される。

また、このようなAAUからなるPESをAAU毎にパケット化(PESパケットへのパケット化)し、更に、固定長のTSパケットにパケット化(分割)するが、AAUのデータ長、すなわちPESパケットのデータ長が、TSパケットのパケット長の整数倍になる保証はない。このため、PESをPESパケットにパケット化する上で、TSパケットのデータ長に満たない場合は、最後のパケット化するデータにスタッフィングデータを挿入することで、パケット長を揃える必要がある。

このように、従来では、AAUのデータ長(PESパケットのデータ長)と、TSパケットのデータ長との間には何ら関係がなかったため、最後のTSパケットを固定長で構成するためのスタッフィングデータが保証されず、この結果、伝

送路 700 の回線容量の低下が生じる、という問題があった。

【0016】

そこで、本発明は、上記の欠点を除去するために成されたもので、符号化されたデータが送出される伝送路の効率向上を図ることができる符号化装置、デジタル伝送装置、及びデジタル伝送システムを提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

斯かる目的下において、第 1 の発明は、デジタルデータを圧縮する圧縮手段と、上記圧縮手段で圧縮されたデジタルデータを第 1 のデータ長単位でパケット化して第 1 のデータ列を得る第 1 のパケット化手段と、上記第 1 のパケット化手段で得られた第 1 のデータ列を固定長の第 2 のデータ長単位でパケット化して第 2 のデータ列を得る第 2 のパケット化手段と、上記第 2 のデータ長に基づいて、上記第 1 のパケット化手段での第 1 のデータ長を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0018】

第 2 の発明は、デジタルデータを圧縮する圧縮手段と、上記圧縮手段で圧縮されたデジタルデータを任意の第 1 のデータ長単位でパケット化して第 1 のデータ列を得る第 1 のパケット化手段と、上記第 1 のパケット化手段で得られた第 1 のデータ列を、上記第 1 のデータ長より短い予め定められた第 2 のデータ長単位でパケット化して第 2 のデータ列を得る第 2 のパケット化手段とを備え、上記第 2 のパケット化手段は、必要に応じて冗長データを付加して上記第 2 のデータ長のパケットを生成する符号化装置であって、上記第 1 のデータ長を上記第 2 のデータ長を用いて決定して制御する制御手段を更に備えることを特徴とする。

【0019】

第 3 の発明は、上記第 1 又は 2 の発明において、上記圧縮手段は、上記デジタルデータを固定長の圧縮データ長単位で圧縮し、上記制御手段は、上記第 1 のデータ長を、上記圧縮データ長及び上記第 2 のデータ長に基づいて決定することを特徴とする。

【0020】

第4の発明は、上記第3の発明において、上記制御手段は、上記第1のデータ長を、上記圧縮データ長と上記第2のデータ長の最小公倍数で決定することを特徴とする。

【0021】

第5の発明は、上記第3の発明において、上記制御手段は、上記第1のデータ長を、上記圧縮データ長のN倍（N：整数）に等しく、上記第2のデータ長のL倍（L：整数）を越えない近傍の値で決定することを特徴とする。

【0022】

第6の発明は、ディジタルデータを入力する入力手段と、基準時刻情報を発生する基準時刻情報発生手段と、上記基準時刻発生手段の基準時刻情報に従って、上記入力手段でのディジタルデータの入力時間を時刻管理情報として発生する時刻管理情報発生手段と、上記入力手段で入力されたディジタルデータを固定長の圧縮データ長単位で圧縮する圧縮手段と、上記圧縮手段で圧縮されたディジタルデータを第1のデータ長単位でパケット化して第1のデータ列を得る第1のパケット化手段と、上記第1のパケット化手段で得られた第1のデータ列に上記時刻管理情報発生手段の時刻管理情報を所定の第1の周期に従って付加する第1の情報付加手段と、上記第1のパケット化手段で得られた第1のデータ列を固定長の第2のデータ長単位でパケット化して第2のデータ列を得る第2のパケット化手段と、上記第2のパケット化手段で得られた第2のデータ列に上記基準時刻発生手段の基準時刻情報を所定の第2の周期に従って付加する第2の情報付加手段と、上記圧縮データ長、上記第2のデータ長、及び上記時刻管理情報に基づいて、上記第1のパケット化手段での第1のデータ長を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【0023】

第7の発明は、ディジタルデータを入力する入力手段と、基準時刻情報を発生する基準時刻情報発生手段と、上記基準時刻発生手段の基準時刻情報に従って、上記入力手段でのディジタルデータの入力時間を時刻管理情報として発生する時刻管理情報発生手段と、上記入力手段で入力されたディジタルデータを予め定められた圧縮データ長単位で圧縮する圧縮手段と、上記圧縮手段で圧縮されたディ

デジタルデータを、上記圧縮データ長に関連する任意の第1のデータ長単位でパケット化して第1のデータ列を得る第1のパケット化手段と、上記第1のパケット化手段で得られた第1のデータ列に上記時刻管理情報発生手段の時刻管理情報を予め定められた第1の周期に従って付加する第1の情報付加手段と、上記第1のパケット化手段で得られた第1のデータ列を、上記第1のデータ列とは関連せず、上記第1のデータ長より短い予め定められた第2のデータ長単位でパケット化して第2のデータ列を得る第2のパケット化手段と、上記第2のパケット化手段で得られた第2のデータ列に上記基準時刻発生手段の基準時刻情報を予め定められた第2の周期に従って付加する第2の情報付加手段とを備え、上記第2のパケット化手段は、必要に応じて冗長データを付加して上記第2のデータ長のパケットを生成する符号化装置であって、上記圧縮データ長、上記第2のデータ長、及び上記時刻管理情報を用いて上記第1のパケット化手段での第1のデータ長を決定して制御する制御手段を更に備えることを特徴とする。

【0024】

第8の発明は、上記第6又は7の発明において、上記制御手段は、上記第1のデータ長を、上記第1の周期を満足する上記圧縮データ長を最大として、上記圧縮データ長と上記第2のデータ長の最小公倍数若しくは上記圧縮データ長のN倍（N：整数）に等しく、上記第2のデータ長のL倍（L：整数）を越えない近傍の値で決定することを特徴とする。

【0025】

第9の発明は、上記第6又は7の発明において、上記第2の情報付加手段は、上記第2のデータ列において、上記第1のデータ列の情報を含まない箇所に上記基準時刻情報を格納することを特徴とする。

【0026】

第10の発明は、上記第6又は7の発明において、上記圧縮手段での圧縮率を指示する圧縮率指示手段を更に備え、上記制御手段は、上記圧縮率指示手段による圧縮率で定まる上記圧縮データ長単位毎に、上記第1のデータ長を決定することを特徴とする。

【0027】

第11の発明は、請求項1～10の何れかに記載の符号化装置が有する機能と、該機能により得られたデータを伝送する伝送機能とを備えたデジタル伝送装置であることを特徴とする。

【0028】

第12の発明は、請求項1～10の何れかに記載の符号化装置、及び請求項11記載のデジタル伝送装置の何れかの装置を含むデジタル伝送システムであることを特徴とする。

【0029】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0030】

本発明は、例えば、図1に示すようなデジタル伝送装置により実施される。

このデジタル伝送装置は、MPEG2の規格に沿った装置であり、上記図1に示すように、符号化部100と復号部200とを備えており、符号化部100の出力は、伝送路300を介して復号部200に伝送されるようになされている。

【0031】

符号化部100は、入力端子101の出力が供給されるオーディオ信号圧縮回路104と、入力端子102の出力が供給される映像信号圧縮回路106と、オーディオ信号圧縮回路104の出力が供給されるオーディオ圧縮データパケット化回路107と、映像信号圧縮回路106の出力が供給される映像圧縮データパケット化回路109と、オーディオ圧縮データパケット化回路107及び映像圧縮データパケット化回路109の各出力が供給される多重伝送パケット化回路110と、多重伝送パケット化回路110の出力が供給される変調回路111と、オーディオ信号圧縮回路104に対して出力する圧縮制御回路105と、オーディオ信号圧縮回路104、映像信号圧縮回路106、及び多重伝送パケット化回路110に対して各々出力する基準時刻発生回路103とを備えており、変調回路111の出力が伝送路300を介して復号部200に供給されるようになされている。

【0032】

復号部200は、伝送路300からの出力が供給される復調回路201と、復調回路201の出力が供給される多重データ分離回路202と、多重データ分離回路202の出力が各々供給されるオーディオ圧縮データデパケッタイズ回路203、映像圧縮データデパケッタイズ回路204、及び基準時刻復元回路205と、オーディオ圧縮データデパケッタイズ回路203及び基準時刻復元回路205の各出力が供給されるオーディオ信号復号回路206と、映像圧縮データデパケッタイズ回路204及び基準時刻復元回路205の各出力が供給される映像信号復号回路207とを備えており、オーディオ信号復号回路206の出力が出力端子208を介して出力され、映像信号復号回路207の出力が出力端子209を介して出力されるようになされている。

【0033】

上述のようなデジタル伝送装置において、最も特徴とする構成は、符号化部100にパケットサイズ制御回路108を設けたことにある。

このパケットサイズ制御回路108は、圧縮制御回路105の出力が供給され、オーディオ圧縮データパケット化回路107に対して出力するようになされている。

【0034】

そこで、まず、本デジタル伝送装置の一連の動作について説明する。

【0035】

符号化部100において、入力端子101には、アナログ方式の音声信号が入力され、入力端子102には、アナログ方式の映像信号が入力される。

【0036】

基準時刻発生回路103は、音声信号の入力端子101への入力時刻、及び映像信号の入力端子102への入力時刻を、プログラム時刻基準参照値（PCR：Program Clock Reference）として多重伝送パケット化回路110に供給する。また、基準時刻発生回路103は、上記PCRに従ったタイミング信号を、オーディオ信号圧縮回路104及び映像信号圧縮回路106に対して各々発生する。

【0037】

ここで、復号部 200 は、音声及び映像を同期させて復元する必要がある。

そこで、オーディオ信号圧縮回路 104 及び映像信号圧縮回路 106（音声及び映像の入力処理系）は、共通の基準時刻（PCR）を示すタイミング情報（基準時刻発生回路 103 が発生するタイミング信号）を利用して、各々の信号入力時刻を規定する。これが、時刻管理情報（PTS：Presentation Time Stamp）である。すなわち、オーディオ信号圧縮回路 104 及び映像信号圧縮回路 106 は、音声及び映像のあるデータ（アナログ）がサンプリングされた時刻（又は入力時刻）を、PCR と呼ばれる 90 kHz カウンタで各々時計し、その代表値及び PCR の代表値が PTS として、復号部 200 に与えられるようにする。

【0038】

したがって、オーディオ信号圧縮回路 104 は、基準時刻発生回路 503 からのタイミング信号に従って、入力端子 101 に入力された音声信号をデジタル化してオーディオデータに変換し、該オーディオデータのサンプリングされた時刻の情報（PTS）を生成してオーディオ圧縮データパケット化回路 107 に供給する。

また、オーディオ信号圧縮回路 104 は、圧縮制御回路 105 からの制御に従って、上記オーディオデータを、その相関等を利用して符号化（圧縮）し、圧縮伸長単位のオーディオアクセスユニット（AAU：Audio Access Unit）を生成する。そして、オーディオ信号圧縮回路 104 は、その生成した AAU から構成されるオーディオエレメンタリストリーム（AES：Audio Elementary Stream）をオーディオ圧縮データパケット化回路 107 に供給する。

このとき、圧縮制御回路 105 は、オーディオ信号圧縮回路 104 での圧縮率を制御する。

【0039】

映像信号圧縮回路 106 は、基準時刻発生回路 503 からのタイミング信号に従って、入力端子 102 に入力された映像信号をデジタル化して映像データに変換し、該映像データのサンプリングされた時刻の情報（PTS）を生成して映像圧縮データパケット化回路 109 に供給する。

また、映像信号圧縮回路 106 は、上記映像データを、その相関等を利用して

符号化（圧縮）し、圧縮伸長単位の映像アクセスユニット（VAU: Video Access Unit）を生成する。そして、映像信号圧縮回路 106 は、その生成した VAU から構成されるビデオエレメンタリストリーム（VES: Video Elementary Stream）を映像圧縮データパケット化回路 109 に供給する。

【0040】

オーディオ圧縮データパケット化回路 107 は、後述するパケットサイズ制御回路 108 からの制御に従って、オーディオ信号圧縮回路 104 からの AES をパケット化し、各パケット（PES パケット）のヘッダ領域（PES ヘッダ）にオーディオ信号圧縮回路 104 からの PTS を格納して、それをパケッタイズエレメンタリストリーム（PES: Packetized Elementary Stream）として多重伝送パケット化回路 110 に供給する。

【0041】

映像圧縮データパケット化回路 109 は、映像信号圧縮回路 106 からの VES を VAU 毎にパケット化し、各パケットのヘッダ領域に映像信号圧縮回路 106 からの PTS を格納して、それを PES として多重伝送パケット化回路 110 に供給する。

【0042】

多重伝送パケット化回路 110 は、オーディオ圧縮データパケット化回路 107 及び映像圧縮データパケット化回路 109 からの各 PES から、伝送路 300 に適したサイズに切り出して伝送パケット（TS パケット）を構成し、各パケットのヘッダ領域（TS ヘッダ）にプログラム識別情報（当該パケットが映像データであるかオーディオデータであるか等を識別するための情報（PID: Packet Identification）や基準時刻発生回路 103 からの PCR 等を格納して、それをトランスポート・ストリーム（TS）として変調回路 111 に供給する。

尚、ISO/IEC13818-1によれば、PCR は全ての TS パケットに格納する必要はないが、100ms に 1 度は最低格納し、伝送する必要がある。

【0043】

変調回路 111 は、多重伝送パケット化回路 110 からの TS が、伝送路 700 の特性に適合した信号となるように変調をかけ、それを伝送路 300 を介して

復号部 200 に供給する。

【0044】

これを受けた復号部 200 においては、復調回路 201 は、伝送路 300 からの信号を復調し、それを復調後の TS として多重データ分離回路 202 に供給する。

【0045】

多重データ分離回路 202 は、復調回路 201 からの TS の各 TS パケットに含まれる PID を判定し、オーディオデータを示す PID であれば、当該 TS パケットのデータ領域内（ペイロード）のデータをオーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 203 に供給する。また、映像データを示す PID であれば、多重データ分離回路 202 は、当該 TS パケットのデータ領域内のデータを映像圧縮データデパケッタイズ回路 204 に供給する。

さらに、多重データ分離回路 202 は、復調回路 201 からの TS の各 TS パケットに含まれる PCR を抽出し、それを基準時刻復元回路 205 に供給する。

【0046】

オーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 203 は、多重データ分離回路 202 からのデータから PTS を抽出してオーディオ信号復号回路 206 に供給する。

また、オーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 203 は、多重データ分離回路 202 からのデータから AAU を復元してオーディオ信号復号回路 206 に供給する。

【0047】

映像圧縮データデパケッタイズ回路 204 は、多重データ分離回路 202 からのデータから PTS を抽出して映像信号復号回路 207 に供給する。

また、映像圧縮データデパケッタイズ回路 204 は、多重データ分離回路 202 からのデータから VAU を復元して映像信号復号回路 207 に供給する。

【0048】

基準時刻復元回路 205 は、多重データ分離回路 202 からの PCR から、PLL 等によってシステムクロックを再現し、間欠的に受信された PCR を復元す

る。そして、基準時刻復元回路 205 は、その復元した PCR をオーディオ信号復号回路 206 及び映像信号復号回路 207 に各々供給する。

【0049】

オーディオ信号復号回路 206 は、オーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 203 からの AAU を復号（伸長）して、デジタル方式のオーディオデータを得る。そして、オーディオ信号復号回路 206 は、該オーディオデータを、オーディオ圧縮データデパケッタイズ回路 203 からの PTS と、基準時刻復元回路 205 からの PCR とを比較し、その比較結果に従った所定のタイミングでアナログ化して、音声信号として出力端子 208 を介して出力する。

【0050】

映像信号復号回路 207 は、映像圧縮データデパケッタイズ回路 204 からの VAU を復号（伸長）して、デジタル方式の映像データを得る。そして、映像信号復号回路 207 は、該映像データを、映像圧縮データデパケッタイズ回路 204 からの PTS と、基準時刻復元回路 205 からの PCR とを比較し、その比較結果に従った所定のタイミングでアナログ化して、映像信号として出力端子 209 を介して出力する。

【0051】

以上が、本デジタル伝送装置の一連の動作である。

つぎに、本デジタル伝送装置の最も特徴とする、パケットサイズ制御回路 108 の制御に従ったオーディオデータのパケット化について具体的に説明する。

【0052】

先ず、オーディオ信号圧縮回路 104 では、所定の手法（例えば、ISO/IEC11172-3）に従って、圧縮制御回路 105 から指定された圧縮率でオーディオデータを圧縮して AAU を生成し、その AAU から構成される AES を出力する処理が行われる。この結果、オーディオ信号圧縮回路 104 からは、例えば、図 2（1）に示すような、AAU0、AAU1、AAU2、・・・からなる AES が出力される。また、これと同時に、オーディオ信号圧縮回路 104 からは、PTS も出力される。

【0053】

次に、オーディオ圧縮データパケット化回路 107 は、オーディオ信号圧縮回路 104 の出力である AES をパケット化し、各パケット（PES パケット）のヘッダ領域（PES ヘッダ）に、オーディオ信号圧縮回路 104 の出力である PTS を格納するが、このときのパケット化は、パケットサイズ制御回路 108 からの制御に従って行われる。

【0054】

具体的には、パケットサイズ制御回路 108 は、圧縮制御回路 105 がオーディオ信号圧縮回路 104 に対して指定した圧縮率の情報を利用して、その圧縮率に対応した AES でのパケット長（PES パケットのデータ長）を決定する。

ここで、AAU は、24 ms 期間のオーディオデータを 1 単位として圧縮したデータ列であり、また、ISO/IEC11172-3 によれば、PES ヘッダに必ずしも PTS を格納する必要はないが、700 ms に 1 度は最低格納し伝送する必要がある。

したがって、パケットサイズ制御回路 108 は、

$$TSd * n - (AAUd * m + Lpesh) \quad \dots (1)$$

TSd : TS パケットのペイロード数

AAUd : AAU のデータ長

Lpesh : PES ヘッダのデータ長

n : 任意の整数

m : $m \times 24 \text{ ms} < 700 \text{ ms}$ を満足する整数

なる式 (1) の演算結果が、“0”、又は、「正」の値で最も“0”に近くなるような“m”を決定し、この“m”を、パケット化する AAU の数情報として、オーディオ圧縮データパケット化回路 107 に供給する。

【0055】

尚、パケットサイズ制御回路 108 により、上記演算式 (1) を実行して“m”を決定するようにしてもよいし、例えば、各圧縮率毎に“m”を予め算出してテーブル化しておき、このテーブルを用いて、“m”を決定するようにしてもよい。

【0056】

したがって、オーディオ圧縮データパケット化回路107は、上記図2(2)に示すように、パケットサイズ制御回路108から指定されたAAUの個数(上記図2(2)では、 $m=2$)単位でパケット化し、各パケット(PESパケット)のヘッダ領域(PESヘッダ)にPTSを格納して、それをPESとして出力する。

【0057】

そして、多重伝送パケット化回路110は、上記図2(3)に示すように、オーディオ圧縮データパケット化回路107の出力であるPESを、更に伝送パケット(TSパケット)にパケット化し、伝送路300による伝送に適した固定長のサイズに変換し、それをTSとして出力する。

【0058】

このとき、上述したパケットサイズ制御回路108にて、PESパケットに含まれるAAUの数、すなわち“ m ”を決定する際に上記式(1)の演算結果が“0”でなかった場合、多重伝送パケット化回路110は、PESパケットを構成するデータにおいて、最後のTSパケットを固定長にするために、スタッフィング・データ(STAFF Data)を適宜付加して、TSパケットへのパケット化を行うが、オーディオ圧縮データパケット化回路107でのPESパケットへのパケット化を、上述のパケットサイズ制御回路108の制御に従って行う構成としているため、このときのスタッフィング・データ(STAFF Data)は、最小のものとなる。

したがって、このような構成としたことにより、AAUのような固定長データからなるPESを、固定長のTSパケットでパケット化するにあたり、冗長成分を削減することができる。

【0059】

尚、本発明の目的は、上述した実施の形態のホスト及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ(又はCPUやMPU)が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。

【0060】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、ROM、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

【0061】

また、コンピュータが読みだしたプログラムコードを実行することにより、実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0062】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0063】

【発明の効果】

以上説明したように本発明では、固定長の圧縮データ長のデータからなるデータを第1のデータ長単位でパケット化して第1のデータ列を生成し、さらにそれを、固定長の第2のデータ長単位でパケット化して第2のデータ列を生成する際、第1のデータ長を第2のデータ長を用いて決定する。

例えば、デジタルのオーディオデータの符号化では、圧縮伸長単位のAAU（オーディオアクセスユニット）からなるデータを、PES（パケッタイズエレメンタリストリーム）パケット単位でパケット化し、オーディオデータのサンプ

リングされた時刻の情報（時刻管理情報：PTS）を付加して PES を生成し、それをさらに、固定長の TS（トランスポートストリーム）パケット単位でパケット化して TS を生成するが、このとき、PES パケットのデータ長を、PTS を PES に格納する必要がある最大の周期に対応する AAU の個数分のデータ長を上限として、TS パケットのデータ領域に挿入する冗長データ（固定長の TS パケットを形成するためのスタッフィングデータ）を最小にするような 1 個以上の AAU 分のデータ長を決定する。

このように、第 1 のデータ長を、固定長の第 2 のデータ長に関連させて、該第 2 のデータ長のパケットを固定長で構成するための冗長データが最小となるような第 1 のデータ長を決定するように構成したことにより、第 2 のデータ列を伝送するための伝送路の効率向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したデジタル伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

上記デジタル伝送装置でのオーディオデータのパケット化を説明するための図である。

【図 3】

従来のデジタル伝送装置の構成を示すブロック図である。

【図 4】

上記デジタル伝送装置でのオーディオデータのパケット化を説明するための図である。

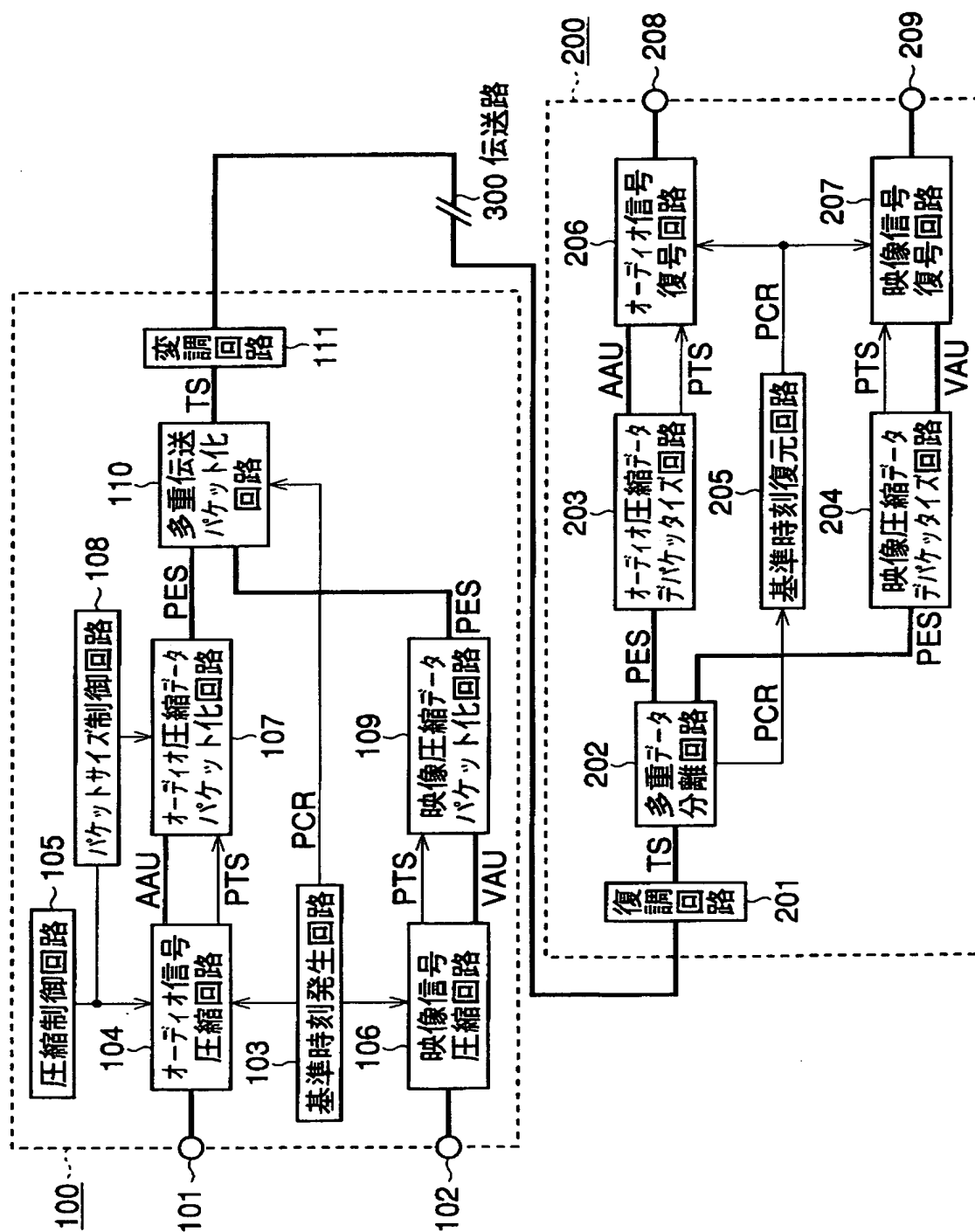
【符号の説明】

- 100 符号化部
- 101、102 入力端子
- 103 基準時刻発生回路
- 104 オーディオ信号圧縮回路
- 106 映像信号圧縮回路
- 107 オーディオ圧縮データパケット化回路

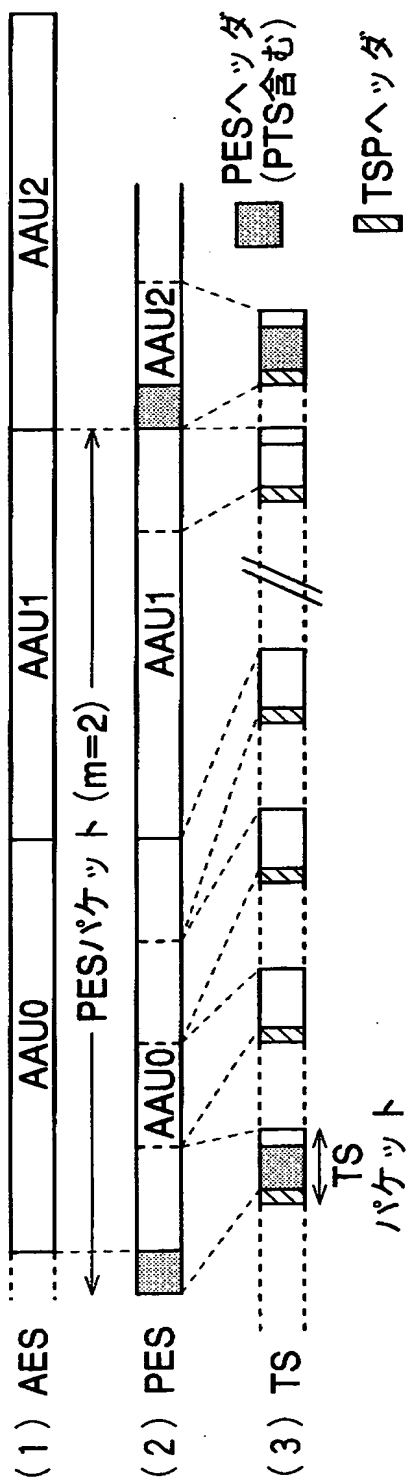
- 108 パケットサイズ制御回路
- 109 映像圧縮データパケット化回路
- 110 多重伝送パケット化回路
- 111 変調回路
- 200 復号部
- 201 復調回路
- 202 多重データ分離回路
- 203 オーディオ圧縮データデパケットサイズ回路
- 204 映像圧縮データデパケットサイズ回路
- 205 基準時刻復元回路
- 206 オーディオ信号復号回路
- 207 映像信号復号回路
- 208、209 出力端子

【書類名】 図面

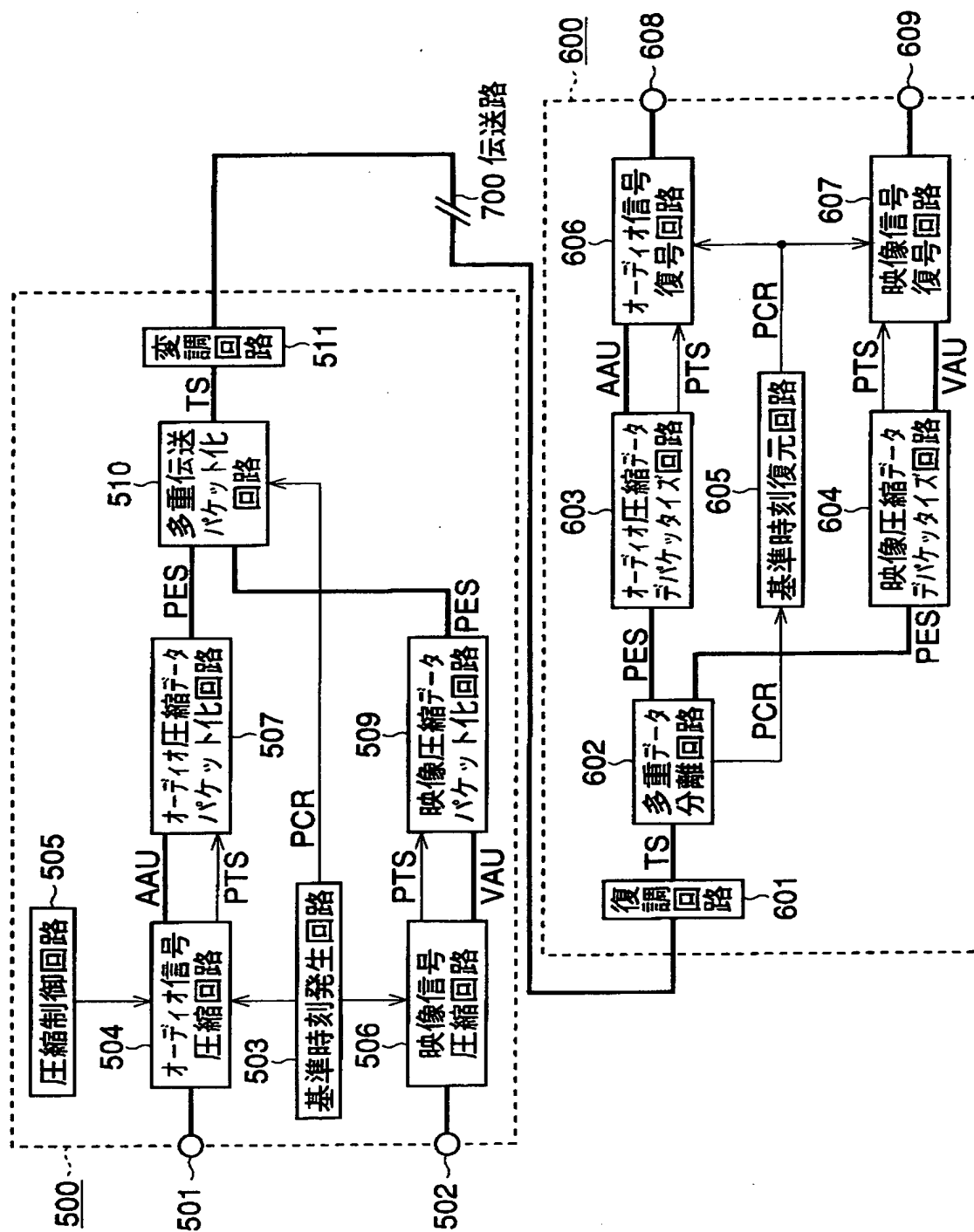
【図 1】



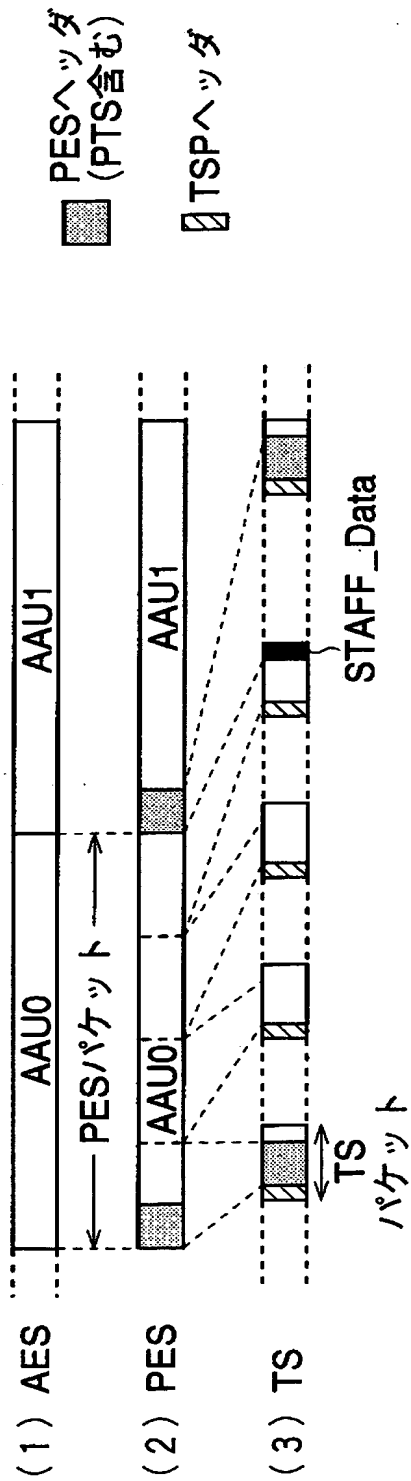
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 符号化されたデータが送出される伝送路の効率向上を図ることができる符号化装置を提供する。

【解決手段】 第1の packets 化手段 107 は、固定長の圧縮データ長のデータ (AAU) からなるデータを第1のデータ長単位 (PES パケット) で packets 化して、第1のデータ列 (PES) を生成する。第2の packets 化手段 110 は、さらに第1のデータ列を、固定長の第2のデータ長単位 (TS パケット) で packets 化して、第2のデータ列 (TS) を生成する。このとき、制御手段 108 は、第1のデータ長を第2のデータ長を用いて決定する。

【選択図】 図 1

【書類名】

職権訂正データ

【訂正書類】

特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】

000001007

【住所又は居所】

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

【氏名又は名称】

キャノン株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】

100090273

【住所又は居所】

東京都豊島区東池袋1丁目17番8号 池袋TGホ

ームストビル5階 國分特許事務所

【氏名又は名称】

國分 孝悦

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社